

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-122093

(43)Date of publication of application : 28.04.2000

(51)Int.Cl.

G02F 1/136
G02F 1/1335
G02F 1/1343
H01L 29/786
H01L 21/336

(21)Application number : 10-297450

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 20.10.1998

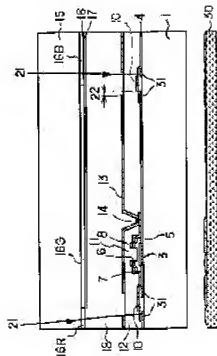
(72)Inventor : OKADA YOSHIHIRO
BAN ATSUSHI
MURAI ATSUTO
OKAMOTO MASAYA

(54) REFLECTIVE LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid crystal display device preventing contrast of a reflective liquid crystal display device from lowering by suppressing a light leakage current in a thin film transistor without arranging a lightproof layer on a color filter of a counter electrode.

SOLUTION: No lightproof layer is arranged on a color filter 16 of a counter substrate 15. Scanning wiring 2 and signal wiring 10 are formed with a metal film such as aluminum or tantalum. Lightproof films 31 composed of the same material as the scanning wiring 2 are arranged on a region corresponding to a gap 22 between a reflection pixel electrode 13 and the signal wiring 10. Light quantity of incident light 21 reaching the rear side of a reflective liquid crystal display device through the gap 22 between the reflection pixel electrode 13 and the signal wiring 10 is reduced without increasing manufacturing steps thereby. Therefore, quantity of light incident on a semiconductor active layer 5 of a TFT 11, scattered by a member 30, is reduced so as to suppress a light leakage current.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-122093

(P2000-122093A)

(43) 公開日 平成12年4月28日 (2000.4.28)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テーマコード (参考) |
|---------------------------|-------|---------------|-------------|
| G 0 2 F 1/136 | 5 0 0 | G 0 2 F 1/136 | 2 H 0 9 1 |
| | 5 2 0 | 1/1335 | 2 H 0 9 2 |
| | | 1/1343 | 5 F 1 1 0 |
| H 0 1 L 29/786 | | H 0 1 L 29/78 | 6 1 2 Z |
| 21/336 | | | 6 1 9 B |

審査請求 未請求 請求項の数 7 ○ L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平10-297450

(22) 出願日 平成10年10月20日 (1998. 10. 20)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 岡田 美広

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

シャープ株式会社内

(72) 発明者 伴 厚志

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

シャープ株式会社内

(74) 代理人 100103296

弁理士 小池 隆彌

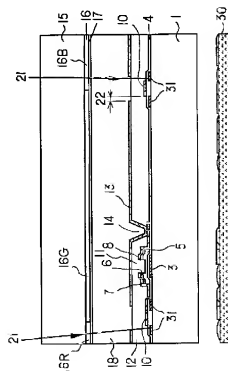
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 反射型液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 対向基板のカラーフィルタに遮光膜を配置することなく、薄膜トランジスタの光リーク電流を抑制し、反射型液晶表示装置のコントラスト低下を防ぐ反射型液晶表示装置を提供するものである。

【解決手段】 対向基板側の基板15上のカラーフィルタ16には、遮光膜を設けない。走査配線2と信号配線10をアルミ、タンタルなどの金属膜で形成する。反射画素電極13と信号配線10の隙間22に対応する領域に、走査配線2と同一の材料からなる遮光膜31を配置することにより、製造工程を増やすことなく、入射光21が反射画素電極13と信号配線10の隙間22から反射型液晶表示装置の裏面に達するのを低減することができる。このため、部材30で散乱してTFT11の半導体活性層に入射する光を低減することができるので、光リーク電流を抑制することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 絶縁性基板上に配置された複数本の走査配線と、これと絶縁膜を介し交差するように配置された複数本の信号配線と、前記走査配線と信号配線の交差部分に薄膜トランジスタが設けられ、前記薄膜トランジスタに接続され反射機能を有する反射画素電極が設けられているアクティブマトリクス基板と、絶縁性基板上に、前記反射画素電極に対応する領域にはカラーフィルターの色層を形成し、前記反射画素電極間に対応する領域には遮光膜を設けないカラーフィルタを形成し、その上に透明導電材料からなる共通電極を設けた対向基板との間に、液晶が挟持された反射型液晶表示装置において、前記反射画素電極と少なくとも一方の配線の隣間領域に、薄膜トランジスタを構成する半導体層と同じ材料からなる遮光膜が形成されていることを特徴とする反射型液晶表示装置。

【請求項2】 絶縁性基板上に配置された複数本の金属膜からなる走査配線と、これと絶縁膜を介し交差するように配置された複数本の信号配線と、前記走査配線と信号配線の交差部分に薄膜トランジスタとが設けられ、前記薄膜トランジスタに接続され反射機能を有する反射画素電極が設けられているアクティブマトリクス基板と、絶縁性基板上に、前記反射画素電極に対応する領域にはカラーフィルターの色層を形成し、前記反射画素電極間に対応する領域には遮光膜を設けないカラーフィルタを形成し、その上に透明導電材料からなる共通電極を設けた対向基板との間に、液晶が挟持された反射型液晶表示装置において、

前記反射画素電極と前記信号配線の隣間領域に、前記走査配線と同材料である遮光膜が形成されていることを特徴とする反射型液晶表示装置。

【請求項3】 絶縁性基板上に配置された複数本の走査配線と、これと絶縁膜を介し交差するように配置された複数本の金属膜からなる信号配線と、前記走査配線と信号配線の交差部分に薄膜トランジスタとが設けられ、前記薄膜トランジスタに接続され反射機能を有する反射画素電極が設けられているアクティブマトリクス基板と、絶縁性基板上に、前記反射画素電極に対応する領域にはカラーフィルターの色層を形成し、前記反射画素電極間に対応する領域には遮光膜を設けないカラーフィルタを形成し、その上に透明導電材料からなる共通電極を設けた対向基板との間に、液晶が挟持された反射型液晶表示装置において、

前記反射画素電極と前記走査配線の隣間領域に、前記信号配線と同材料である遮光膜が形成されていることを特徴とする反射型液晶表示装置。

【請求項4】 前記少なくとも一方の配線が透明導電材料で構成され、この配線に重畳して前記遮光膜が形成されていることを特徴とする請求項1から3記載の反射型液晶表示装置。

【請求項5】 前記遮光膜が薄膜トランジスタ近傍領域にも形成されていることを特徴とする請求項1から3記載の反射型液晶表示装置。

【請求項6】 前記遮光膜が隔壁あう反射画素電極に存在する同形状の遮光膜と連結されていることを特徴とする請求項1記載の反射型液晶表示装置。

【請求項7】 前記遮光膜の一端が、走査配線または走査配線と同層に形成される共通配線に連結されていることを特徴とする請求項2記載の反射型液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、直視型ディスプレイもしくは反射型プロジェクションディスプレイなどに用いられる反射型液晶表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年パーソナルコンピュータなどのOA (Office Automation) 機器の小型化、軽量化が進み、個人が常時携帯する情報機器の実用化が進んでいる。このような情報機器の表示装置としては、低消費電力、小型、軽量という点で液晶を用いた液晶表示装置 (Liquid Crystal Display: LCD) が最も広く用いられている。このような液晶表示装置では、通常バックライトを用いた透過型液晶表示装置が用いられているが、近年より低消費電力化の要求が高まり、バックライトを用いない反射型液晶表示装置の開発が盛んに行われている。

【0003】下記に、例えば特開平5-323371号公報で開示されているような従来の反射型液晶表示装置について説明する。図11は従来の反射型液晶表示装置のA-A断面図であり、図12はその平面図である。ガラスなどからなる絶縁性の基板1上、アルミ、タンタルなどからなる複数の走査配線2が互いに平行に設けられ、走査配線2からはゲート電極3が分岐している。ゲート電極3を覆って基板1の上全面に酸化シリコン (SiNx)、酸化シリコン (SiO₂) などからなるゲート絶縁膜4が形成されている。ゲート電極3の上のゲート絶縁膜4上には、a-Si、poly-Siなどからなる半導体活性層5が形成されている。半導体活性層5の両端部には、不純物イオンを添加したa-Si、微結晶シリコン、poly-Siなどからなるコンタクト層6が形成されている。一方のコンタクト層6上には、アルミ、チタン、タンタル、クロムなどからなるソース電極7、ドレイン電極8が形成されている。

【0004】図12に示すように、ソース電極7には、走査配線2に前述のゲート絶縁膜4をはさんで交差する信号配線10が接続されている。信号配線10もソース電極7と同じ材料で形成されている。ゲート電極3、ゲート絶縁膜4、半導体活性層5、コンタクト層6、ソース電極7およびドレイン電極8はTFT (薄膜トランジスタ) 11を構成し、そのTFT 11はスイッチング素

子の機能を有する。

【0005】走査配線2、信号配線10、TFT11を覆って、基板1の上全面に窒化シリコンなどの無機材料もしくは有機材料からなる層間絶縁膜12が形成されている。層間絶縁膜12上には、アルミなど反射率の高い材料からなる反射画素電極13が形成されている。ドレイン電極8部分には、コンタクトホール14が形成され、反射画素電極13とドレイン電極8が接続されている。さらに、その上には配向膜が形成される。このようにしてアクティブマトリクス基板が形成される。

【0006】他方の対向基板は、ガラスなどからなる絶縁性の基板15上に、カラーフィルター16が形成される。反射画素電極13と対向する位置には、赤、緑(青)のカラーフィルター16R、16G(16B)形成され、反射画素電極13に対向しない位置には、窒化クロム、窒化タンタルなどからなる金属の遮光膜(ブラックマトリクス、以下、BMと呼ぶ)16BMが形成されている。BMは金属以外の黒色の樹脂などでも形成される。カラーフィルター16の上には、ITOなどの透明導電材料からなる共通電極17が形成される。液晶層18はアクティブマトリクス基板と対向基板の間に配置される。

【0007】次に、このように構成された反射型液晶表示装置の動作について説明する。TFT11がオン状態になると、信号配線10より反射画素電極13に電流が流れ、反射画素電極13はその時の信号配線10の電圧に充電される。このとき、反射画素電極13と共通電極17に挟まれた液晶層18に電圧が印加されて、液晶層18が動作する。反射型液晶表示装置では、対向基板側から入射した光を反射画素電極13で反射することにより表示を行う。対向基板側から入射し反射画素電極13で反射された光は、液晶層18で偏光され透過率が変化する。これにより、反射画素電極13間でコントラストの差を生じ画像を表示することができる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】対向基板上のカラーフィルター16が形成され、反射画素電極13に対向しない位置には、BM16BMが形成されている。カラーフィルターのコストダウンを図るために、このBM16BMを無くした構成(以下、BMレス構造と呼ぶ)が検討されている。特に、BMに金属の膜を用いると、製造コストが大幅に増加するという問題がある。BMレス構造とは、例えば赤緑青のカラーフィルターの色層だけで作製する構造である。このBMレス構造として考えられる構造について、図13(1)に示すように、

【0009】(1)図13(1)に示すように、反射画素電極13に対向しない位置には、BMを形成せず、共通電極17と配向膜5を基板15の上に積層させる。

(2)図13(2)に示すように、反射画素電極13に対向しない位置には、赤のカラーフィルター16Rと緑

のカラーフィルター16Gとを重ね合わせる。その上に、共通電極17と配向膜5を積層させる。このようにカラーフィルターの色層を重ね合わせる。あるいは、カラーフィルターの色層を重ね合わせずに、信号配線や走査配線の中程で隔り合う色層どうしを隙間なく配置させても良い。

(3)図13(3)に示すように、カラーフィルター16の上に絶縁膜52を形成させ、平坦化させる。その際、反射画素電極13に対向しない位置には、絶縁膜52が埋まっている。その絶縁膜52の上に、共通電極17と配向膜51を積層させる。

【0010】図14に示すように、従来の反射型液晶表示装置をBMレス構造にすると、反射型液晶表示装置の前面からの入射光21が、反射画素電極13と信号配線10の隙間22、反射画素電極13と走査配線2の隙間22から、反射型液晶表示装置の裏面へ通過する。反射型液晶表示装置の裏面には、コントロール基板、座席などの反射率の高い材料からなる部材30が配置される場合が多く、入射光21は部材30にて反射される。このとき、入射光21は部材30の表面形状によりさまざまな方向に散乱する。この散乱光のうち、TFT11の近傍に達した光は、直接あるいは反射画素電極13の裏面で反射してTFT11の半導体活性層5に入射する。これにより、光伝導効果が生じ光リーク電流が流れ、反射画素電極13と共通電極17との間に蓄積された電荷が減少し、反射型液晶表示装置のコントラストが低下する。

【0011】さらに、信号配線10または走査配線2をITOなどの透明導電材料で形成した場合には、信号配線10または走査配線2により遮光されることがないため、より多くの入射光21が部材30で散乱され、表示品位を低下させる。

【0012】本発明は、対向基板のカラーフィルターに遮光膜を配置することなく、薄膜トランジスタの光リーク電流を抑制し、反射型液晶表示装置のコントラスト低下を防ぐ反射型液晶表示装置を提供するものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の反射型液晶表示装置は、絶縁性基板上に配置された複数の走査配線と、これと絶縁膜を介し交差するように配置された複数の信号配線と、前記走査配線と信号配線の交差部分に薄膜トランジスタとが設けられ、前記薄膜トランジスタに接続され反射機能を有する反射画素電極が設けられているアクティブマトリクス基板と、絶縁性基板上に、前記反射画素電極に対応する領域にはカラーフィルターの色層を形成し、前記反射画素電極間に対応する領域には遮光膜を設けないカラーフィルターを形成し、その上に透明導電材料からなる共通電極を設けた対向基板との間に、液晶が挟持された反射型液晶表示装置において、前記反射画素電極と少なくとも一方の配線の隙間領域

に、薄膜トランジスタを構成する半導体層と同じ材料からなる遮光膜が形成されていることを特徴とする。

【0014】請求項2記載の液晶表示装置は、絶縁性基板上に配置された複数の金属膜からなる走査配線と、これと絶縁膜を介し交差するように配置された複数の信号配線と、前記走査配線と信号配線の交差部分に薄膜トランジスタとが設けられ、前記薄膜トランジスタに接続され反射機能を有する反射画素電極が設けられているアクティブマトリクス基板と、絶縁性基板上に、前記反射画素電極に対応する領域にはカラーフィルターの色層を形成し、前記反射画素電極間に対応する領域には遮光膜を設けないカラーフィルタを形成し、その上に透明導電材料からなる共通電極を設けた対向基板との間に、液晶が挟持された反射型液晶表示装置において、前記反射画素電極と前記信号配線の隙間領域に、前記走査配線と同材料である遮光膜が形成されていることを特徴とする。

【0015】請求項3記載の液晶表示装置は、絶縁性基板上に配置された複数の走査配線と、これと絶縁膜を介し交差するように配置された複数の金属膜からなる信号配線と、前記走査配線と信号配線の交差部分に薄膜トランジスタとが設けられ、前記薄膜トランジスタに接続され反射機能を有する反射画素電極が設けられているアクティブマトリクス基板と、絶縁性基板上に、前記反射画素電極に対応する領域にはカラーフィルターの色層を形成し、前記反射画素電極間に対応する領域には遮光膜を設けないカラーフィルタを形成し、その上に透明導電材料からなる共通電極を設けた対向基板との間に、液晶が挟持された反射型液晶表示装置において、前記反射画素電極と前記走査配線の隙間領域に、前記信号配線と同材料である遮光膜が形成されていることを特徴とする。

【0016】請求項4記載の液晶表示装置は、前記少なくとも一方の配線が透明導電材料で構成され、この配線に重畳して前記遮光膜が形成されていることを特徴とする。

【0017】請求項5記載の液晶表示装置は、前記遮光膜が薄膜トランジスタ近傍領域にも形成されていることを特徴とする。

【0018】請求項6記載の液晶表示装置は、前記遮光膜が隣り合う反射画素電極に存在する同形状の遮光膜と連結されていることを特徴とする。

【0019】請求項7記載の液晶表示装置は、前記遮光膜の一端が、走査配線または走査配線と同層に形成される共通配線に連結されていることを特徴とする。

【0020】上記構成による作用を説明する。請求項1記載の反射型液晶表示装置によれば、対向基板のカラーフィルタがBMレス構造の場合でも、配線と反射画素電極との隙間を通して部材から反射してくる光が少なくなるので、薄膜トランジスタに裏面から入射する光も少なくなる。

なくなる。したがって、薄膜トランジスタに光リーク電流が流れないのでオフ特性が改善され、コントラストの高い反射型液晶表示装置をプロセスをふやすことなく実現できる。半導体層は、実施形態1で述べた半導体活性層またはコンタクト層を意味する。コンタクト層の方が半導体活性層よりも遮光性が高いので、コンタクト層で遮光膜を形成した方が、光リーク電流を低減することができる。そして、コンタクト層と半導体活性層とを併用することで、さらに遮光性を高くすることができる。また、半導体層で遮光膜を形成すれば、反射画素電極と遮光膜との間で生じる寄生容量を、金属膜で形成する場合よりも、小さくすることができる。

【0021】請求項2記載の反射型液晶表示装置によれば、対向基板のカラーフィルタがBMレス構造の場合でも、配線と反射画素電極との隙間を通して部材から反射してくる光が少なくなるので、薄膜トランジスタに裏面から入射する光も少なくなる。したがって、薄膜トランジスタに光リーク電流が流れないのでオフ特性が改善され、コントラストの高い反射型液晶表示装置をプロセスをふやすことなく実現できる。

【0022】請求項3記載の反射型液晶表示装置によれば、対向基板のカラーフィルタがBMレス構造の場合でも、配線と反射画素電極との隙間を通して部材から反射してくる光が少なくなるので、薄膜トランジスタに裏面から入射する光も少なくなる。したがって、薄膜トランジスタに光リーク電流が流れないのでオフ特性が改善され、コントラストの高い反射型液晶表示装置をプロセスをふやすことなく実現できる。

【0023】請求項4記載の反射型液晶表示装置によれば、配線を透明導電材料のみで形成することにより、プロセスをさらに簡略化した場合であっても、請求項1と同様の効果が得られる。反射型液晶表示装置の周辺部に存在する駆動用ドライバの接続端子電極にも透明導電材料が使用されているため、配線を透明導電材料で形成することにより、駆動用ドライバの接続端子電極の形成も簡略化することができる。

【0024】請求項5記載の反射型液晶表示装置によれば、配線と反射画素電極との隙間を通してきた光が、部材で反射して薄膜トランジスタに入射するのをさらに防ぐことができるので、さらに薄膜トランジスタのオフ特性が改善される。

【0025】請求項6記載の反射型液晶表示装置によれば、遮光膜部の段差が少なくなり、この上層に形成される膜の段切れが低減される。

【0026】請求項7記載の反射型液晶表示装置によれば、遮光膜部の段差が少なくなり、この上層に形成される膜の段切れが低減される。陽極酸化法によってゲート絶縁膜を形成するとき、遮光膜の周囲にも同様にゲート絶縁膜が形成されるので、層効果がある。さらに、共通配線に連結されている方が、寄生容量を低くすること

ができる。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、実施形態により本発明を具体的に説明する。

【0028】（実施形態1）図1は、実施形態1の反射型液晶表示装置のA-A断面図であり、図2はその平面図である。ガラスなどからなる絶縁性の基板1上に、アルミ、タンタルなどからなる複数の走査配線2が互いに平行に設けられ、走査配線2からはゲート電極3が分岐している。また、走査配線2と同一の材料からなる遮光膜31が配置される。走査配線2、ゲート電極3、遮光膜31を覆って基板1上の全面に窒化シリコン（SiNx）などからなるゲート絶縁膜4が形成されている。ゲート電極3の上方のゲート絶縁膜4上には、a-Siなどからなる半導体活性層5が形成されている。半導体活性層5の両端部には、不純物イオンを添加したa-Si、微結晶シリコンなどからなるコンタクト層6が形成されている。一方のコンタクト層6上には、アルミ、タンタルなどからなるソース電極7が形成され、他方のコンタクト層6上にも、ソース電極7と同じ材料からなるドレイン電極8が重畳形成されている。

【0029】図2に示すように、ソース電極7には、走査配線2に前述のゲート絶縁膜4をはさんで交差する信号配線10が接続されている。信号配線10もソース電極7と同じ透明導電材料で形成されている。ゲート電極3、ゲート絶縁膜4、半導体活性層5、コンタクト層6、ソース電極7およびドレイン電極8はTFT11を構成し、TFT11はスイッチング素子の機能を有する。

【0030】走査配線2、信号配線10、TFT11を覆って、基板1上全面に窒化シリコンなどの無機材料、もしくは有機材料からなる層間絶縁膜12が形成されている。層間絶縁膜12上には、アルミなど反射率の高い材料からなる反射画素電極13が形成されている。ドレイン電極8部分には、コンタクトホール14が形成され、反射画素電極13とドレイン電極8が接続されている。さらにその上には配向膜が形成される。このようにして、アクティブマトリクス基板が形成される。

【0031】層間絶縁膜を厚く形成しているのは、開口率を向上させるためである。仕様や目的により、層間絶縁膜を厚く形成しなくても良い。

【0032】他方の対向基板は、ガラスなどからなる絶縁性の基板15上に、カラーフィルター16が形成される。反射画素電極13と対向する位置には、赤、緑（青）のカラーフィルター16R、16G（16B）形成され、反射画素電極13に対向しない位置には、遮光膜を設けない。カラーフィルター16上には、ITOなどの透明導電材料からなる共通電極17が形成される。図13に示すように、カラーフィルター16はBMレス構造であり、反射画素電極13に対向しない位置には、

共通電極17が形成されている。アクティブマトリクス基板と対向基板の間には、液晶層18が配置される。

【0033】次に、実施形態1の反射型液晶表示装置の製造方法について説明する。アクティブマトリクス基板側の基板1上にスパッタリング法により、膜厚100～500nmのアルミ合金を堆積する。フォトリソグラフィ法とRIE（反応性イオンエッチング法：Reactive Ion Etching）法を用いて走査配線2およびゲート電極3および遮光膜20を形成する。続いて、プラズマCVD法によりゲート絶縁膜4となるSiNx膜、半導体活性層5となるa-Si膜、コンタクト層6となるn⁺添加微結晶シリコン膜（以下n⁺膜）を積層する。膜厚はSiNx膜が300nm、a-Si膜が200nm、n⁺膜が50nmである。フォトリソグラフィ法とRIE法を用いてa-Si膜とn⁺膜を島状に加工する。

【0034】次に、スパッタリング法により、膜厚100～300nmのアルミ合金を堆積し、フォトリソグラフィ法とウェットエッチング法を適用して、信号配線10、ソース電極7、ドレイン電極8を形成する。次に、アルミ電極をマスクとして、HC1/SF₆の混合ガスを用いたドライエッチにより、n⁺膜とa-Si膜の一部をエッチングし、TFT11が完成する。

【0035】続いて、有機材料からなる膜厚0.3～3μmの層間絶縁膜12を堆積し、フォトリソ工程によりコンタクトホール14を形成する。反射画素電極13となるAl/Moの積層膜をスパッタリング法により堆積する。アルミの下層にMoを配置することで、アルミとITOの電線を防ぐ。さらに、ポリイミドからなる配向膜を塗布する。

【0036】対向基板は、ガラスからなる基板15上にカラーフィルター16を形成後、共通電極17となるITO膜をスパッタリング法により堆積する。アクティブマトリクス基板と、対向基板を貼り合わせ、その間に液晶を注入させることにより、反射型液晶表示装置ができる。このように構成された反射型液晶表示装置の動作は、従来の動作と同様である。

【0037】以上のように、実施形態1によれば、反射画素電極と信号配線10の隙間22に対応する領域に、走査配線2と同一の材料からなる遮光膜31を配置することにより、製造工程を増やすことなく、入射光21が反射画素電極13と信号配線10の隙間22から反射型液晶表示装置の裏面に達するのを低減することができる。このため、部材30で散乱してTFT11の半導体活性層5に入射する光を低減することができるので、光ロク電流を抑制することができる。

【0038】（実施形態2）図3は、実施形態2の平面図である。実施形態1と異なる点は、信号配線10をITOなどの透明導電材料で形成し、走査配線2と同層で同一材料からなる実施形態1の遮光膜31をつなげたこ

とである。

【0039】実施形態2によれば、信号配線10を透明導電材料で形成した場合にでも、入射光21が信号配線10を通過して反射型液晶表示装置の裏面に達するのを低減することができる。このため、部材30で散乱してTFT11の半導体活性層5に入射する光を低減することができるので、光リーク電流を抑制することができる。

【0040】さらに、走査配線2を透明導電材料で形成した場合には、コンタクト層6と同一材料からなる遮光膜31を信号配線10に重畳して配置しても同様の効果が得られる。

【0041】(実施形態3)図4は、実施形態3の平面図である。実施形態2と異なる点は、走査配線2と同層で同一材料からなる実施形態2の遮光膜31が、走査配線2と電気的に接続されていることである。

【0042】実施形態3によれば、信号配線10を透明導電材料で形成した場合にでも、入射光21が信号配線10を通過して反射型液晶表示装置の裏面に達するのを低減することができる。このため、部材30で散乱してTFT11の半導体活性層5に入射する光を低減することができるので、光リーク電流を抑制することができる。さらに、信号配線が乗り越える遮光膜31の段差の数が減るので、信号配線の段切れ不良を低減することができる。また、陽極酸化法によらずにゲート絶縁膜を形成でき、遮光膜の周囲にも同様にゲート絶縁膜が形成されるので、一層段切れが発生しにくくなる。

【0043】(実施形態4)図5は、実施形態4の反射型液晶表示装置のA-A断面図であり、図6はその平面図である。実施形態3と異なる点は、走査配線2と同層で同一材料からなる実施形態3の遮光膜31を、TFT11の近傍領域にも遮光膜31aを形成することである。

【0044】実施形態4によれば、入射光21(図5の反射面素電極13と信号配線10の隙間22を通過した光)があっても、その入射光21が反射型液晶表示装置の裏面に達し、部材30で散乱してTFT11の半導体活性層5に入射する光を、TFT11の近傍の遮光膜31aによって低減することができるので、光リーク電流を抑制することができる。

【0045】(実施形態5)図7は、実施形態5の反射型液晶表示装置のA-A断面図であり、図8はその平面図である。実施形態1と異なる点は、信号配線10と同一材料からなる遮光膜32が、反射面素電極13と走査配線2の隙間22に配置されていることである。

【0046】実施形態5によれば、反射面素電極13と走査配線2の隙間22に信号配線10と同一材料からなる遮光膜32を配置することにより、製造工程を増やすことなく、入射光21が反射面素電極13と走査配線2の隙間22から反射型液晶表示装置の裏面に達するのを

低減することができる。このため、部材30で散乱してTFT11の半導体活性層5に入射する光を低減することができるので、光リーク電流を抑制することができる。

【0047】(実施形態6)図9は、実施形態6の平面図である。TFT11を構成するコンタクト層6と同一材料からなる遮光膜33が、反射面素電極13と走査配線2の隙間22に配置されていること以外、TFT11の構造、配線などの構造や製造プロセスは、実施形態2と同じである。

【0048】実施形態6によれば、反射面素電極13と走査配線2の隙間22にとTFT11を構成するコンタクト層6と同一材料からなる遮光膜33を配置することにより、製造工程を増やすことなく、入射光21が反射面素電極13と走査配線2の隙間22から反射型液晶表示装置の裏面に達するのを低減することができる。このため、部材30で散乱してTFT11の半導体活性層5に入射する光を低減することができるので、光リーク電流を抑制することができる。

【0049】(実施形態7)図10は、実施形態7の平面図である。実施形態4と異なる点は、走査配線2と同一材料からなる遮光膜31を、反射面素電極13の中心にある共通配線19に電気的に接続されていることである。共通配線19は、走査配線2と同一材料で、走査配線2と同工程で形成されており、反射面素電極13の下方に走査配線2と平行となるように形成されている。そして、共通配線19と、ドレイン電極8が延在した接続電極とが重なることで、補助容量が形成されている。

【0050】実施形態7によれば、2つの効果がある。(1)信号配線10を透明導電材料で形成した場合にでも、入射光21が信号配線10を通過して反射型液晶表示装置の裏面に達するのを低減することができる。そして、入射光21が信号配線10の遮光膜31の存在しない領域や、反射面素電極13と走査配線2の隙間22を通過して反射型液晶表示装置の裏面に達し、部材30で散乱してTFT11の半導体活性層5に入射する光が存在しても、TFT11近傍の遮光膜31aによってさらに低減することができるので、光リーク電流を抑制することができる。

【0051】(2)遮光膜31は、共通配線19に電気的に接続されているので、段差が少なくなり、信号配線10の段切れを低減することができる。さらに、走査配線2に接続された場合よりも寄生容量を小さくすることができる。すなわち、走査配線2に接続された場合、遮光膜31と反射面素電極13の重なり部で寄生容量(Cgd)が発生する。Cgdが大きくなると、液晶層18にかかる電圧の直流成分のばらつきが大きくなって、表示のブロック割れ、液晶層18の信頼性の低下などの問題が生じる。このような場合は、実施形態7のように、遮光膜31を共通配線19に電気的に接続すると良

い。

【0052】

【発明の効果】対向基板のカラーフィルターがBMレス構造の場合でも、配線と反射画素電極との隙間を通して部材から反射してくる光が少なくなるので、薄膜トランジスタに裏面から入射する光も少なくなる。したがって、薄膜トランジスタに光リーク電流が流れないのでオフ特性が改善され、コントラストの高い反射型液晶表示装置をプロセスをふやすことなく実現できる。また、半導体層で遮光膜を形成すれば、反射画素電極と遮光膜との間で生じる寄生容量を、金属膜で形成する場合よりも、小さくすることができる。

【0053】配線を透明導電材料のみで形成することにより、プロセスをさらに簡略化した場合であっても、上記と同様の効果が得られる。反射型液晶表示装置の周辺部に存在する駆動用ドライバの接続端子電極にも透明導電材料が使用されているため、配線を透明導電材料で形成することにより、駆動用ドライバの接続端子の形成も簡略化することができる。

【0054】配線と反射画素電極との隙間を通ってきた光が、部材で反射して薄膜トランジスタに入射するのをさらに防ぐことができるので、さらに薄膜トランジスタのオフ特性が改善される。

【0055】遮光膜部の段差が少なくなり、この上層に形成される膜の段切れが低減される。また、陽極酸化法によってゲート絶縁膜を形成するとき、遮光膜の周囲にも同様にゲート絶縁膜が形成されるので、一層効果がある。さらに、共通配線に連結されている方が、寄生容量を低くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態1の反射型液晶表示装置の断面図である。

【図2】実施形態1の反射型液晶表示装置の平面図である。

【図3】実施形態2の反射型液晶表示装置の平面図である。

【図4】実施形態3の反射型液晶表示装置の平面図である。

【図5】実施形態4の反射型液晶表示装置の断面図である。

【図6】実施形態4の反射型液晶表示装置の平面図である。

【図7】実施形態5の反射型液晶表示装置の断面図である。

【図8】実施形態5の反射型液晶表示装置の平面図である。

【図9】実施形態6の反射型液晶表示装置の平面図である。

【図10】実施形態7の反射型液晶表示装置の平面図である。

【図11】従来の反射型液晶表示装置の断面図である。

【図12】従来の反射型液晶表示装置の平面図である。

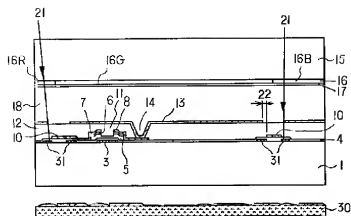
【図13】BMレス構造のカラーフィルターを説明するため図である。

【図14】従来の反射型液晶表示装置をBMレス構造にした場合の断面図である。

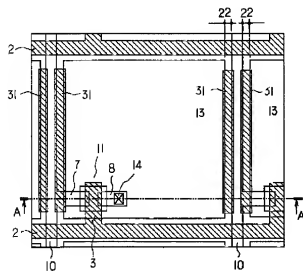
【符号の説明】

| | | |
|----|----|-----------|
| 1 | 15 | 基板 |
| 2 | | 走査配線 |
| 3 | | ゲート電極 |
| 4 | | ゲート絶縁膜 |
| 5 | | 半導体活性層 |
| 6 | | コンタクト層 |
| 7 | | ソース電極 |
| 8 | | ドレイン電極 |
| 10 | | 信号配線 |
| 11 | | TFT |
| 12 | | 層間絶縁膜 |
| 13 | | 反射画素電極 |
| 14 | | コンタクトホール |
| 16 | | カラーフィルター |
| 17 | | 共通電極 |
| 18 | | 液晶層 |
| 19 | | 共通配線 |
| 20 | 31 | 32 33 遮光膜 |
| 21 | | 入射光 |
| 22 | | 隙間 |
| 30 | | 部材 |
| 51 | | 配向膜 |
| 52 | | 絶縁膜 |

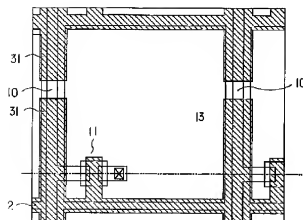
【図1】



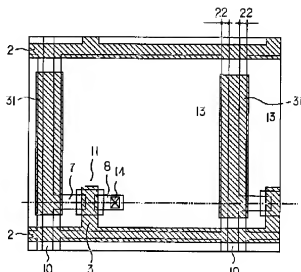
【図2】



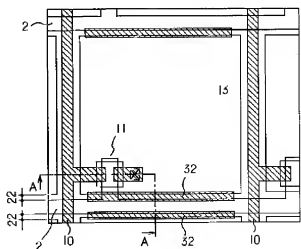
【図4】



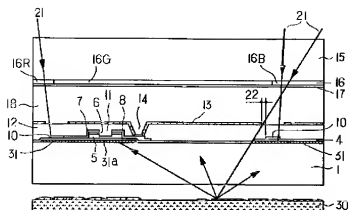
【図3】



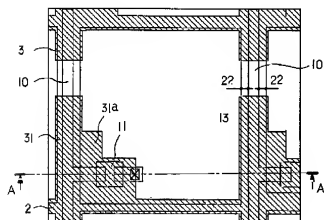
【図8】



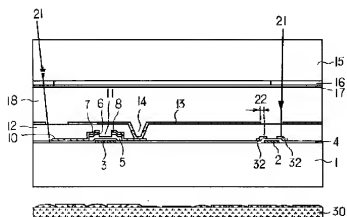
【図5】



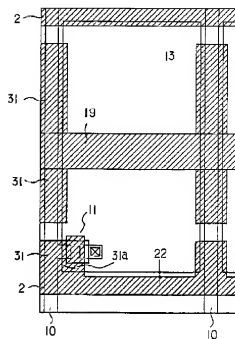
【図6】



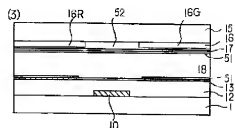
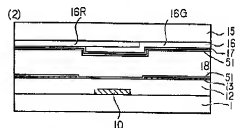
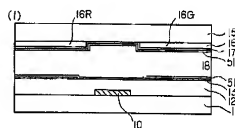
【図7】



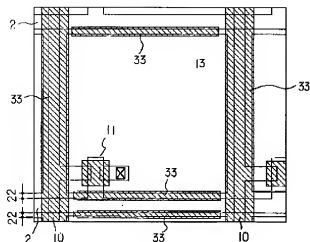
【図10】



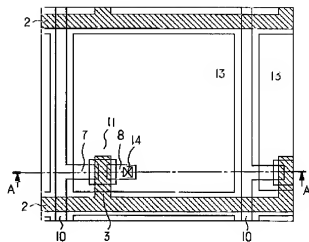
【図13】



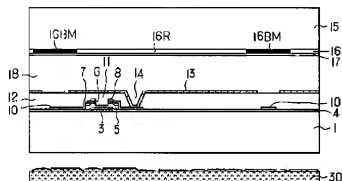
【図9】



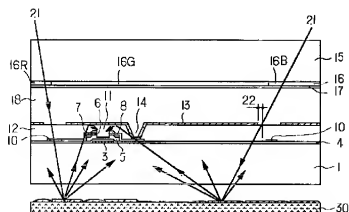
【図12】



【図11】



【図14】



フロントページの続き

| | | | |
|---------|-----------------------|-----------|------------------------------|
| (72)発明者 | 村井 淳人 | F ターム(参考) | 2H091 FA02Z FA14Z FA34Z FC02 |
| | 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ | | FD04 GA06 GA07 GA13 LA12 |
| | ヤープ株式会社内 | | LA15 LA17 |
| (72)発明者 | 岡本 昌也 | 2H092 | HA05 JA26 JA33 JA35 JA39 |
| | 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ | | JA43 JB07 JB27 JB36 JB51 |
| | ヤープ株式会社内 | | JB58 KA05 KA12 KA18 KB04 |
| | | | KB13 KB25 MA05 MA18 MA19 |
| | | | MA20 MA41 NA07 NA15 NA19 |
| | | | NA22 NA23 NA25 NA27 PA02 |
| | | | PA06 PA08 PA09 PA12 RA05 |
| | | 5F110 | AA02 AA06 AA18 CC07 EE03 |
| | | | EE04 EE06 EE44 FF03 FF24 |
| | | | FF30 GG02 GG15 GG45 HK09 |
| | | | HK15 HK16 HK35 HL03 HL04 |
| | | | HL06 HM18 NN04 NN24 NN27 |
| | | | NN44 NN46 NN47 QQ04 QQ19 |